

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-21775

(43) 公開日 平成11年(1999) 1月26日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

F I

D 0 7 B 1/06

D 0 7 B 1/06

A

B 6 0 C 9/00

B 6 0 C 9/00

J

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-182382

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月8日

(71) 出願人 000005278

株式会社ブリヂストン

東京都中央区京橋1丁目10番1号

(72) 発明者 渡辺 洋一

東京都東村山市栄町3-16-33-405

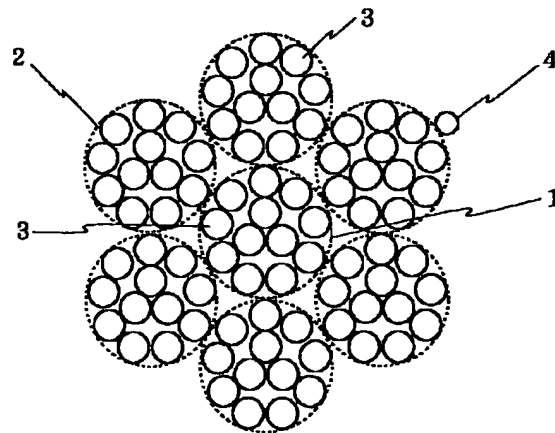
(74) 代理人 弁理士 本多 一郎

(54) 【発明の名称】 ゴム物品補強用スチールコードおよび空気入りタイヤ

(57) 【要約】

【課題】 強力の向上した複撚構造のスチールコード、および該スチールコードを補強材として用いることにより重量の軽減、低燃費化および輸送費の抑制が図られた空気入りタイヤを提供する。

【解決手段】 2層以上の層撚り構造を有する1本のコアストランドの周りに、2層以上の層撚り構造を有する5〜7本のシースストランドを配列し撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、各ストランドを構成する最外層シースフィラメントの抗張力が3040N/mm²以下で、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの抗張力が3140N/mm²以上である。このゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いた空気入りタイヤである。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 2層以上の層撚り構造を有する1本のコアストランドの周りに、2層以上の層撚り構造を有する5〜7本のシースストランドを配列し撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、各ストランドを構成する最外層シースフィラメントの抗張力が 3040N/mm^2 以下で、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの抗張力が 3140N/mm^2 以上であることを特徴とするゴム物品補強用スチールコード。

【請求項2】 上記ストランドを構成する最外層シースフィラメントの材質として炭素含有量が0.78重量%以下あり、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの材質として炭素含有量が0.80重量%以上である請求項1記載のゴム物品補強用スチールコード。

【請求項3】 請求項1記載のゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いた空気入りタイヤ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はゴム物品補強用スチールコードおよび該ゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いた空気入りタイヤに関する。

【0002】

【従来の技術】建設車両用タイヤのカーカスプライおよびベルトプライの補強やコンベアベルトの補強に使用されるスチールコードは、高い強度が必要とされ、複数本のスチールフィラメントを撚り合わせたストランドを更に撚り合わせた複撚り構造のスチールコードが広く使用されている。かかる従来の複撚り構造のスチールコードでは、素線（フィラメント）は全て略同等の抗張力を持つものが使用されている。

【0003】一方、タイヤ重量の軽減、低燃費化および輸送費の抑制を達成するため、スチールコードの断面積を増大させることなくコード強度を増加させるために、材質（特に、炭素含量）や加工法（例えば、減面率）を変えてフィラメントの抗張力を高めてコード強度を高める工夫がなされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上述のようにしてフィラメントの抗張力を高めてコード強度を高める従来の方法は、単撚り構造や通常の層撚り構造のスチールコードには有効であるが、層撚り構造のものをストランドとした直径の大きな複撚り構造のスチールコードには、フィラメントの抗張力の上昇の分だけコード強度が上昇しないという問題があった。

【0005】そこで本発明の目的は、かかる問題を解消し、強度の向上した複撚り構造のスチールコード、および該スチールコードを補強材として用いた空気入りタイヤを提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者は、上記課題を解決すべく直径の大きな複撚り構造のスチールコードにつき鋭意検討した結果、各ストランドを構成する最外層シースフィラメントの抗張力を 3040N/mm^2 以下とし、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの抗張力を 3140N/mm^2 以上とすることにより、最外層シースフィラメント以外のすべての内側フィラメントの抗張力の上昇分をそのままコード強度の向上に反映させることができることを見出し、本発明を完成するに至った。

【0007】すなわち、本発明のゴム物品補強用スチールコードは、2層以上の層撚り構造を有する1本のコアストランドの周りに、2層以上の層撚り構造を有する5〜7本のシースストランドを配列し撚り合わせた複撚り構造のゴム物品補強用スチールコードにおいて、各ストランドを構成する最外層シースフィラメントの抗張力が 3040N/mm^2 以下で、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの抗張力が 3140N/mm^2 以上であることを特徴とするものである。

【0008】また、上記ストランドを構成する最外層シースフィラメントの材質として炭素含有量が0.78重量%以下あり、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの材質として炭素含有量が0.80重量%以上であることが好ましい。

【0009】また、本発明は、上記ゴム物品補強用スチールコードを補強材として用いた空気入りタイヤに関する。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明は、2層以上の層撚り構造を有する1本のコアストランドの周りに、2層以上の層撚り構造を有する5〜7本のシースストランドを配列し撚り合わせた $1+n$ （ $n=5\sim 7$ ）の複撚り構造が対象となる。単撚り構造や通常の層撚り構造等の比較的直径の小さなスチールコードは、コード強度が個々のフィラメントの引張り強度、所謂抗張力で決まる。しかし、上述のようにストランドを $1+n$ （ $n=5\sim 7$ ）の複撚り構造としたスチールコードの場合は、コード強度が個々のフィラメントの引張り強度の他に、コード引張りによってコアストランドとシースストランドの最外層シースフィラメント同士が強く接触し、接触点で応力集中により該フィラメントが先行的に剪断破壊されて、個々のフィラメントの引張り強度の上昇の分だけコード強度が向上せず抑制されてしまう場合がある。特に、上記先行剪断現象は、剪断破壊し易い抗張力の高いフィラメントについてよく現れ、殊に抗張力が 3140N/mm^2 以上のフィラメントについてはコード構造にもよるが、もはやフィラメントの抗張力の上昇に見合うコード強度は全く得られず、むしろ低下してしまう現象が観られる。

よって、本発明は、かかる現象が従来生じ得る上記複撚り構造のスチールコードを対象とするものである。

【0011】かかる複撚り構造のスチールコードの好適例として、3本のコアフィラメントと9本のシースフィラメントからなるストランド7本を撚り合わせさらにスパイラルフィラメント1本を巻き付けた $7 \times (3+9) + 1$ 構造のスチールコード（図1）、および3本のコアフィラメントと9本の内層シースフィラメントと15本の外層シースフィラメントからなるストランド7本を撚り合わせさらにスパイラルフィラメント1本を巻き付けた $7 \times (3+9+15) + 1$ （図2）等を挙げることができる。

【0012】図示する本発明のスチールコードでは、最外層のシースストランドの周りにラップフィラメントを螺旋巻きにして、コードの束を強化してあるが、ラップフィラメントを省略することも可能である。

【0013】本発明においては、上記複撚り構造のスチールコードにおいて、ストランドを構成する最外層シースフィラメントの抗張力が 3040N/mm^2 以下、好ましくは $2550 \sim 2950\text{N/mm}^2$ で、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの抗張力が 3140N/mm^2 以上、好ましくは $3200 \sim 3920\text{N/mm}^2$ である。ストランド最外層シースフィラメントの抗張力を 3040N/mm^2 以下の通常の鋼材を用いることにより引張り時の剪断破壊を抑え、同時に、上記ストランド最外層シースフィラメント以外の内側フィラメントに炭素含有量を増加させる等の手段を用いて抗張力を 3140N/mm^2 以上とすることにより、これら内層フィラメントの抗張力の上昇をそのままコード強力の向上に反映させることができる。

【0014】上記各フィラメントの抗張力は、ストランドを構成する最外層シースフィラメントの材質として炭素含有量を0.78重量%以下とし、該最外層シースフィラメントを除くすべての内側フィラメントの材質として炭素含有量を0.80重量%以上とすることにより得ることができる。

【0015】本発明においては、ストランドの構造がすべて同一である必要はないが、コードのユニフォーミティ、フィラメント同士の接触面積、製造コスト等の見地から、すべてのストランドの構造は同一であることが

好ましい。また、コアストランドの撚り方向とシースストランドの撚り方向とは同一であることが好ましい。

【0016】本発明のゴム物品補強用スチールコードは、上述のように従来の複撚り構造のスチールコードに比べコード強力が向上しているために、例えば、従来の複撚り構造のスチールコードの代わりにこのコードを用い、該コードの複数本を互いに平行に引き揃えてゴムシートに埋設してなるブライをベルトまたはカーカスに適用した在来の建設車両用の空気入りラジアルタイヤは、重量の軽減、低燃費化および輸送費の抑制が可能となる。例えば、図3に示すサイズ36.00R51の如き大型のオフザロードラジアルタイヤのカーカスブライ8の補強材として好適に使用される。図中、7はビードコア、9は6層のベルト層からなるベルト、10はトレッドである。このコードのカーカスブライへの打込み数は、12.0本/50mmとする。なお、本発明の空気入りラジアルタイヤにおいては、カーカスブライ以外の構造および材質は慣行されているものを採用することができ、特に制限されるべきものではない。

【0017】

【実施例】次に本発明を実施例および比較例により具体的に説明する。下記の表1に示すコード構造、撚りピッチ、撚り方向に従う各種スチールコードを試作した。なお、表1に示すスチールコードうち、3本のコアフィラメントと9本のシースフィラメントからなるストランド7本を撚り合わせさらにスパイラルフィラメント1本を巻き付けた $7 \times (3+9) + 1$ 構造のスチールコードを図1に、3本のコアフィラメントと9本の内層シースフィラメントと15本の外層シースフィラメントからなるストランド7本を撚り合わせさらにスパイラルフィラメント1本を巻き付けた $7 \times (3+9+15) + 1$ を図2に夫々示す。図中、符号の1はコアストランドを、2はシースストランドを、3はストランドの最外層フィラメントを、4はスパイラルフィラメントを夫々示す。

【0018】これら試作スチールコードについて、JIS G3510の「スチールタイヤコード試験法」に定める6.4項の「切断荷重」の測定法に基づきその強力を測定した。得られた結果を下記の表1に併記する。

【0019】

【表1】

5		6				
		実施例1	実施例2	比較例1	比較例2	比較例3
コード構造		$7 \times (3+9) \times 0.23(\text{mm}) + 1 \times 0.21(\text{mm})$	$7 \times (3+9+15) \times 0.23(\text{mm}) + 1 \times 0.25(\text{mm})$	$7 \times (3+9) \times 0.23(\text{mm}) + 1 \times 0.21(\text{mm})$	$7 \times (3+9+15) \times 0.23(\text{mm}) + 1 \times 0.25(\text{mm})$	$7 \times (3+9+15) \times 0.23(\text{mm}) + 1 \times 0.25(\text{mm})$
捻りピッチ		6/12/27	6/12/18/35	6/12/27	6/12/18/35	6/12/18/35
捻り方向		S/S/Z/S	S/S/Z/S/Z	S/S/Z/S	S/S/Z/S/Z	S/S/Z/S/Z
内層フィラメント	抗張力 (N/mm ²)	3234	3234	3234	3234	2744
	炭素含量 (重量%)	0.82	0.82	0.82	0.82	0.72
最外層フィラメント	抗張力 (N/mm ²)	2744	2744	3234	3234	2744
	炭素含量 (重量%)	0.72	0.72	0.82	0.82	0.72
コード強力 (N)		9114	20482	9016	20090	19110

【0020】

【発明の効果】以上説明してきたように、本発明のゴム物品補強用スチールコードにおいては、ストランドを構成する最外層シースフィラメントの抗張力を3040N/mm²以下とし、かつ該最外層シースフィラメントを除くすべてのフィラメントの抗張力を3140N/mm²以上としたことにより、コアストランドとシースストランドの最外層フィラメント同士の接触部の先行破断が抑制され、従来のゴム物品補強用スチールコードに比しコード強力が向上する。よって、該スチールコードを空気入りタイヤの補強材として用いることにより、重量の軽減、低燃費化および輸送費の抑制が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】7×(3+9)+1構造のスチールコードの断*

20*面図である。

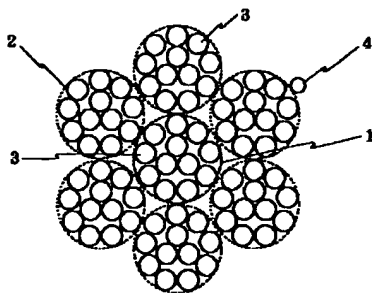
【図2】7×(3+9+15)+1構造のスチールコードの断面図である。

【図3】本発明の一例空気入りタイヤの断面図である。

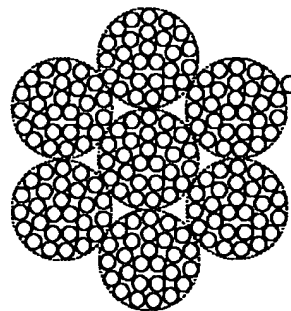
【符号の説明】

- 1 コアストランド
- 2 シースストランド
- 3 ストランドの最外層フィラメント
- 4 スパイラルフィラメント
- 7 コア
- 8 カーカスプライ
- 9 ベルト
- 10トレッド

【図1】



【図2】



(5)

特開平11-21775

【図3】

